

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-221906

(P2004-221906A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04N 1/19	H04N 1/04 103E	3F048
B65H 7/14	B65H 7/14	5C062
H04N 1/00	H04N 1/00 108J	5C072
H04N 1/04	H04N 1/12 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-6419 (P2003-6419)
 (22) 出願日 平成15年1月14日 (2003.1.14)

(71) 出願人 800000079
 株式会社山梨ティー・エル・オー
 山梨県甲府市武田四丁目3-11
 (72) 発明者 橋口 住久
 山梨県甲府市西田町2-43
 Fターム(参考) 3F048 AA08 AB02 BB02 DB07 DC15
 EB29 EB37
 5C062 AA05 AB32 AB33 AB41 AB42
 AC07 AC21 AC22 AF06 BA00
 5C072 AA01 BA02 BA13 BA17 EA04
 FB25 NA01 NA08 UA12 UA13

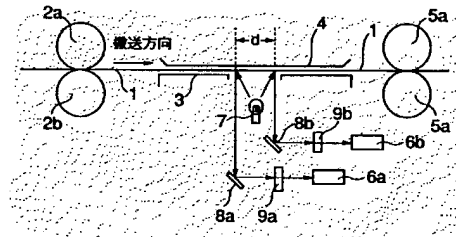
(54) 【発明の名称】 画像読取装置および画像読取エラーの補正方法

(57) 【要約】

【課題】シートスルータイプの画像読取において、原稿搬送速度の変動に伴う読取エラーを、複雑なデータ処理を行なうことなく、簡明かつ確実に補正し得る手段を提供する。

【解決手段】原稿搬送方向に所定距離離して配置された原稿同一面の読取りを行なう2組のラインセンサと、これらのセンサの出力をデジタル化して、それぞれメモリーに記録する画素データ記録手段と、両センサ間の原稿搬送時間に相当する時間ずらした両センサの対応する画素データを比較して、原稿搬送速度の異常を判定する搬送速度異常判定手段と、この判定手段の判定に基づいて、少なくとも一方のセンサの搬送速度異常部分の画素データを他方のセンサの対応する画素データに置き換えるメモリー置換制御手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置および画像読取エラーの補正方法。

【選択図】 図1



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】

搬送される原稿の画像をラインセンサで読み取る画像読取装置であって、原稿搬送方向に所定距離離して配置された原稿同一面の読取りを行なう2組のラインセンサと、これらのセンサの出力をデジタル化して、それぞれメモリーに記録する画素データ記録手段と、両センサ間の原稿搬送時間に相当する時間ずらした両センサの対応する画素データを比較して、原稿搬送速度の異常を判定する搬送速度異常判定手段と、この判定手段の判定に基づいて、少なくとも一方のセンサの搬送速度異常部分の画素データと他方のセンサの対応する画素データとを置き換えるメモリー置換制御手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

10

【請求項2】

請求項1記載の構成に加えて、前記メモリー置換制御手段により置換された画素データと未置換の画素データの境界を含む所定の範囲内において、両センサの対応する画素データ間の補間値を計算する補間演算手段を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】

搬送される原稿の画像をラインセンサで読み取る画像読取装置において、原稿搬送方向に所定距離離して原稿同一面の読取りを行なう2組のラインセンサを配するとともに、これらのセンサの出力をデジタル化して、それぞれメモリーに記録する画素データ記録工程と、両センサ間の原稿搬送時間に相当する時間ずらした両センサの対応する画素データを比較して、原稿搬送速度の異常を判定する搬送速度異常判定工程と、この判定工程での判定に基づいて、少なくとも一方のセンサの搬送速度異常部分の画素データと他方のセンサの対応する画素データとを置き換えるメモリー置換工程とを有することを特徴とする画像読取エラーの補正方法。

20

【請求項4】

請求項3記載の構成に加えて、前記メモリー置換工程において置換された画素データと未置換の画素データの境界を含む所定の範囲内において、両センサの対応する画素データ間の補間値を計算する補間演算工程と、この補間値を少なくとも一方のセンサの対応する画素データと置換するメモリー置換工程とを有することを特徴とする画像読取エラーの補正方法。

【請求項5】

搬送される原稿の画像をラインセンサで読み取る画像読取装置において、原稿搬送方向に所定の距離離して原稿同一面の読取りを行なう2組のラインセンサを配するとともに、原稿搬送方向上流側の第一センサの出力を第一メモリーに、下流側の第二センサの出力を第二メモリーに、それぞれデジタル化して記録する画素データ記録工程と、前記第一メモリーの画素データと両センサ間の原稿搬送時間に相当する時間後の前記第二メモリーの対応する画素データとを比較して、原稿搬送速度の異常を判定する搬送速度異常判定工程と、この判定工程で異常と判定された部分の第一メモリーの画素データと第二メモリーの対応する画素データとを置き換えるメモリー置換工程とを有することを特徴とする画像読取エラーの補正方法。

30

【請求項6】

請求項5記載の構成に加えて、前記メモリー置換工程において置換された画素データと未置換の画素データの境界を含む所定の範囲内において、前記第一メモリーの各画素位置ごとに、第一メモリーの画素データと両センサ間の原稿搬送時間に相当する時間後の第二メモリーの対応する画素データとの間の補間値を計算する補間演算工程と、この補間値を前記第一メモリーの対応する画素データと置換するメモリー置換工程とを有することを特徴とする画像読取エラーの補正方法。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原稿を搬送しつつその画像を読み取る場合の原稿搬送速度の変動に伴う読取エ

50

ラーを補正する方法と、この補正機能を有する画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

固定された一次元のラインセンサと直角な方向（副走査方向）に原稿シートを搬送して、二次元画像の読取りを行なう、いわゆるシートスルータイプのスキャナにおいては、原稿搬送速度の変動が、読み取られた画像の歪みや副走査方向倍率の変動の原因となる。従来から、その対策として、規格サイズのシートの長さを検知して原稿搬送速度を調整したり、搬送用のローラーやモーターの回転速度を検出・制御する等の種々の方法がとられてきた。

【0003】

とくに、複数のラインセンサを副走査方向に所定の間隔で並列に配置するカラーズキャナの場合、僅かな原稿搬送速度の変動であっても、色滲み、色ずれの原因となるため、この方式に特有な対策も種々提案されている。例えば、特開平8-139949号公報には、R、G、B3色のライン間の色ずれを、補間サンプリングや相関計算により修正するカラー画像入力装置が開示されている。また、特開平8-163316号公報には、原稿搬送速度と色ずれ量を計測し、その結果によりセンサの走査駆動信号を制御して、色ずれを補正するカラー画像入力装置が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

シートスルータイプのスキャナにおいては、所定サイズの前稿を通常は給紙ローラーと排紙ローラーの2組のローラーで搬送する。原稿先端の排紙ローラーへの噛み込み時や原稿後端の給紙ローラーからの離脱時に、ローラーと原稿シートのずれ、シートの伸縮やバタツキ等のため、読取り部での原稿移動速度に変動を生じることが多い。この変動は僅かなものであっても、画像境界の滲みや色ずれの原因となることが少なくない。

【0005】

この変動は、原稿シートの性状やローラーの表面状態等にも依存し、これを計測して画像読取りの制御にフィードバックすることは非常に難しい。また、前記の特開平8-139949号公報のように、複数ラインのデータ間の相関計算で色ずれを補正するような方法は、1ラインのセンサには適用できず、データ処理回路が複雑かつ高価になるという問題もある。

そこで本発明は、シートスルータイプの画像読取りにおいて、原稿搬送速度の変動に伴う読取エラーを、複雑なデータ処理を行なうことなく、簡明かつ確実に補正し得る手段を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明の画像読取装置は、

搬送される原稿の画像を、複数の光電変換素子が並列に配列されたラインセンサで読み取る画像読取装置であって、原稿搬送方向に所定距離離して配置された原稿同一面の読取りを行なう、略同一の機能を有する又は重複する機能を有する2個又は2組のラインセンサと、これらのセンサの出力をデジタル化して、それぞれメモリーに記録する画素データ記録手段と、両センサ間の原稿搬送時間に相当する時間ずらした両センサの（主走査方向で）対応する画素データを比較して、

原稿搬送速度の異常を判定する搬送速度異常判定手段と、この判定手段の判定に基づいて、少なくとも一方のセンサの搬送速度異常部分の画素データと他方のセンサの対応する画素データとを置き換えるメモリー置換制御手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置である。

【0007】

この装置は、上記の構成に加えて、前記メモリー置換制御手段により置換された画素データと未置換の画素データの境界を含む所定の範囲内において、両センサの対応する画素データ間の補間値を計算する補間演算手段を備えたものであることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0008】

本発明の画像読取エラーの補正方法は、

搬送される原稿の画像をラインセンサで読み取る画像読取装置において、原稿搬送方向に所定距離離して原稿同一面の読取りを行なう2個又は2組のラインセンサを配するとともに、これらのセンサの出力をディジタル化して、それぞれメモリーに記録する画素データ記録工程と、両センサ間の原稿搬送時間に相当する時間ずらした両センサの対応する画素データを比較して、原稿搬送速度の異常を判定する搬送速度異常判定工程と、この判定工程での判定に基づいて、少なくとも一方のセンサの搬送速度異常部分の画素データと他方のセンサの（主走査方向で）

対応する画素データとを置き換えるメモリー置換工程とを有することを特徴とする画像読取エラーの補正方法である。 10

【0009】

この補正方法は、上記の構成に加えて、前記メモリー置換工程において置換された画素データと未置換の画素データの境界を含む所定の範囲内において、両センサの対応する画素データ間の補間値を計算する補間演算工程と、この補間値を少なくとも一方のセンサの対応する画素データと置換するメモリー置換工程とを有するものであることが好ましい。

【0010】

また、本発明の画像読取エラーの補正方法は、

搬送される原稿の画像をラインセンサで読み取る画像読取装置において、原稿搬送方向に所定の距離離して原稿同一面の読取りを行なう2個又は2組のラインセンサを配するとともに、原稿搬送方向上流側の第一センサの出力を第一メモリーに、下流側の第二センサの出力を第二メモリーに、それぞれディジタル化して記録する画素データ記録工程と、前記第一メモリーの画素データと両センサ間の原稿搬送時間に相当する時間後の前記第二メモリーの（主走査方向で）対応する画素データとを比較して、原稿搬送速度の異常を判定する搬送速度異常判定工程と、

この判定工程で異常と判定された部分の第一メモリーの画素データと第二メモリーの対応する画素データとを置き換えるメモリー置換工程とを有することを特徴とする画像読取エラーの補正方法であってもよい。 20

【0011】

この補正方法も、上記の構成に加えて、前記メモリー置換工程において置換された画素データと未置換の画素データの境界を含む所定の範囲内において、前記第一メモリーの各画素位置ごとに、第一メモリーの画素データと両センサ間の原稿搬送時間に相当する時間後の第二メモリーの対応する画素データとの間の補間値を計算する補間演算工程と、この補間値を前記第一メモリーの対応する画素データと置換するメモリー置換工程とを有するものであることが好ましい。 30

【0012】

本発明は上記のように構成されているために、搬送用ローラーへの原稿の噛み込み時やローラーからの原稿の離脱時等に生じる搬送速度の異常による読取エラーの部位を容易に検知することができる。すなわち、同一機能のセンサで原稿同一面の画像を2度読取っているから、正常速度での両センサ間の原稿搬送時間に対応する画素数 k だけずらして、両センサの画素データを対比すれば、搬送速度が正常な範囲でのみ両画素データは一致し、搬送速度が異常な部分では一致しない。したがって、この対比によりエラー部分を確実に検出することができる。 40

【0013】

また、一方のセンサで搬送速度が異常な部分は、他方のセンサでは正常な搬送速度での読取りを行なっているから、この画素データを置き換えることにより、原稿全体で正しい画像を得ることができる。なお、搬送速度の異常に伴う両センサでの読取エラー部分は副走査方向に k 画素ずれた位置にあること、及び搬送方向上流側の第一センサ（先読みセンサ）のエラー部分が時系列上後方にあることが原理上明らかであるから、きわめて簡明に上記の画素データの置換えを行なうことができる。 50

【0014】

上記の画素データの置換えの結果、置換えされた画素データと未置換の画素データの境界で画像のずれが生じることがある。このずれを解消する手段として、本発明ではこの境界を含む所定の範囲で、両センサの対応する画素データ間で補間計算を行なう。すなわち、上記の境界を含む副走査方向に所定の幅（画像のずれを解消しうる最小の幅でよい）の内部の各画素点で、上記の補間計算を行なって、

この補間値をこの画素点の画素データとして採用する。この操作により、ずれのない良好な画像を得ることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

10

図1は、本発明の画像読取装置の構成の例を示す説明図である。この装置は1ラインのスキヤナであるが、2個のイメージセンサ（ラインセンサ）を用いて、読取エラーの補正を行う点に特徴がある。同図において、原稿1は図示していない給紙フィーダーより給紙ローラー2a、2bに供給され、これに駆動されてイメージ検出部（支持板3と上抑え板4とからなる）を通過し、排紙ローラー5a、5bにより排出される。

【0016】

この例では原稿読取面は下側で、支持板3に設けられた透明窓を通して、原稿搬送方向（副走査方向）に所定の距離離して配置された2個のイメージセンサ6a、6bによりイメージの読取りを行う。すなわち、光源7で照明された原稿1からの反射光は、ミラー8a、8b及びレンズ9a、9b等よりなる2組の光学系により、イメージセンサ6a、6bに送られる。

20

【0017】

センサ6aは、搬送方向上流側の位置で、主走査方向（搬送方向と直交する方向）にイメージを読み取り、センサ6bはこれから距離dだけ離れた下流側の位置で主走査方向にイメージを読み取る。以下、上流側で読取りを行うセンサ6a（先読みセンサ）をセンサ1、下流側で読取りを行うセンサ6b（後読みセンサ）をセンサ2という。本発明においては、イメージセンサとして例えばCCDセンサを用い、上流側と下流側のセンサ及び光学系は、略同一の機能を有するものを用いることが好ましい。また本発明の画像読取装置は、後述する図4に示すようなデータ処理手段を備えており、画像読取エラーを補正する機能を有する。

30

【0018】

上記のような画像読取装置において、原稿搬送速度の異常（例えば、排紙ローラーへの噛込み時や給紙ローラーからの離脱時の異常）が生じた時の読取エラーの補正方法について以下に説明する。簡単にするため図2のような一次元の画素列を例として説明する。図の各数値がそれぞれ画素のデータに対応し、搬送速度が正常な時は、0～9の順に整列しているものとする。

【0019】

同一時刻におけるセンサ1（先読みセンサ）とセンサ2（後読みセンサ）のデータを並列に表示すると図2（a）のようになる。センサ1とセンサ2の読取データ（数値列）の始点には、画素数でk個（正常搬送速度で、距離d対応する画素数）の差がある。搬送速度の異常な箇所では、同図のEa、Ebの領域に見られるように、0～9の数値列が乱れる。

40

【0020】

図2（b）に示すように、センサ2の画素列を画素数kだけ左に移動させて、上下の画素列を対比する。この操作は、搬送速度が正常な場合には距離がdだけ離れた位置のイメージを対比し、速度が異常な場合には距離がdと異なる位置のイメージを対比することになる。したがって、搬送速度が正常な場合のみ上下の画素データは一致する。図2（b）において、センサ2の第一のエラー部分Ea（2）の（時系列上の）先端の位置をA、後端をBとし、センサ1の第一のエラー部分Ea（1）先端の位置をC、後端をDとする。（

50

第二のエラー部分 E b についても同様に A', B', C', D' とする)。

【0021】

図2(b)に見られるように、搬送速度が正常な範囲、すなわち点A(及びA')の左側の部分と、点D(及びD')の右側の部分では、上下の画素のデータが一致し、A~D(及びA'~D')の範囲では一致しない。この上下のデータの対比から明らかなように、点C(及びC')より左側(時系列上の上流)では、センサ1(先読みセンサ)が正しい情報(正常速度での読取情報)を与え、これより右側ではセンサ2が正しい情報を与える。本発明は、この原理に基づいて搬送速度の異常が生じた部分のエラー補正を行うもので、以下のような操作を行なうことを特徴とする。

【0022】

- (1) センサ1とセンサ2のデータを画素数k(正常搬送速度で距離d対応する画素数)だけずらして対比させる。
- (2) 両者が一致する範囲では、センサ1の情報を採用する。
- (3) 両者が不一致になった点(図2(b)のA点)を判定する。
- (4) A点からk画素右側のC点の位置を定め、A~Cの範囲もセンサ1の情報を採用する。
- (5) C点から、少なくともエラー部分の範囲は、時系列上でk画素ずらしたセンサ2の情報を採用する。
- (6) 再度センサ1とk画素ずらしたセンサ2のデータの対比を行ない、両者が一致した時点でセンサ2→センサ1の情報に戻す。

【0023】

なお、本発明においては、エラー部分の幅(画素数でe)を予め判定しておくことが好ましい(eの値に幅がある場合は、その最大値を採用する)。また、両センサ間の距離(画素数k)は、十分eを包含するように大きくとる。ただし、kが過大であると原稿シートの伸縮等による誤差が生じるおそれがあるので、eを包含する範囲で小さい方が好ましい。

【0024】

上述の操作において問題となる点は、センサ1からセンサ2のデータ(k画素ずらした情報)に切り替える際に、両者が不連続になるおそれがあることである。すなわち、センサ1のデータは速度変動の影響を受ける前の情報であるのに対して、k画素ずらしたセンサ2のデータは速度変動の影響を受けた後のものであるため、両者が整合しない場合がある。

【0025】

そこで本発明においては、この切り替え部分で滑らかに接合するために、図2(b)におけるC点より上流の位置において、下記のような補間法による修正を行なう。図3に示すように、二次元の画素列で説明することとし(図の点が画素に対応)、搬送方向(副走査方向)をy方向とし、これと直角な主走査方向をx方向とする。また、デジタル化されたセンサ1及びセンサ2の出力を、それぞれ $P_1(x, y)$, $P_2(x, y)$ と表示する。なお、後述するように、主メモリー $P(x, y)$ には、これらのいずれか又はその補正値が保存される。

【0026】

図3において、 $y = n$ の線が図2(b)におけるC点(A点からk画素後方の点)に相当する。またこれより上流に $y = m$ ($m < n$)の線を設定し、この二つの線を基準に、図3に示す3領域(I), (II), (III)に分けて下記の演算を行なう。なお、m, nは読取開始からのy方向の画素数(画素番号)である。

▲1▼領域(I): $y < m$ では、 $P(x, y) = P_1(x, y)$ とする。

▲2▼領域(II): $m \leq y < n$ では、下式による補間を行なう。

10

20

30

40

$$\begin{aligned}
 P(x, y) &= P_3(x, y) \\
 &= \{ (y-n) / (m-n) \} P_1(x, y) + \\
 &\quad \{ (m-y) / (m-n) \} (1-a_k) P_2(x, y+k) \\
 &\quad \dots\dots\dots (1)
 \end{aligned}$$

ここで、 $(1-a_k)$ はセンサ1とセンサ2の感度の補正係数で、

$$(1-a_k) = P_1(x, y) / P_2(x, y+k)$$

として求められる。

▲3▼領域(III) : $n \leq y$ では、

$$P(x, y) = P_4(x, y) = (1-a_k) P_2(x, y+k) \dots\dots\dots (2)$$

とする。

【0027】

これにより、領域(I)と(III)のデータは、領域(II)でスムーズに接合される。なお、領域(II)の幅 $w = n - m$ は、イメージのずれが目立たない程度の画素数をとればよく、通常はずれの画素数 k はもとより、速度エラーの領域の幅 e よりも十分小さく取って差し支えない。また、必ずしも領域(II)の終点 n は上記のC点と一致する必要はなく、C点より上流側であってもよい。すなわち、 $y = m$ の線が図2(b)のB点より下流でかつ $y = n$ の線がC点より上流であれば、領域(I)ではセンサ1が正しい(正常速度での)読取情報を与え、領域(III)ではセンサ2が正しい読取情報を与えるという要件が充たされる。したがって、両者を領域(II)で接合することにより、ずれのない画像を得ることができる。

【0028】

以下、上記のデータ処理の手順を、図4のブロック図及び図5と6のフローチャートに基づいて、さらに詳しく説明する。

図4において、センサ1(先読みセンサ)及びセンサ2(後読みセンサ)のアナログ情報は、いずれもA/D変換器でデジタル化され、それぞれ主メモリ及び補助メモリに記録される。主メモリは1頁分の画素情報を記録できる容量であることが好ましいが、補助メモリは y 方向で k 列分の画素の数倍程度の容量があればよく、逐次書き替えて用

【0029】

比較回路において、主メモリのデータと、時系列上 k 列後方の補助メモリのデータが比較される。この比較は、例えば下式のような演算により行なう。

$$\begin{aligned}
 S &= \Sigma \{ P_1(x, y) - P_2(x, y+k) \} / n, \quad (x=1 \sim n, y=i) \\
 &\quad \dots\dots\dots (3)
 \end{aligned}$$

なお、上式は y (副走査) 方向について1列のみの演算であるが、数列についての差分の和を求めてもよい。また、 x (主走査) 方向は必ずしも全画素について演算する必要はなく、 n は適宜サンプリングされた範囲内であって差し支えない。

【0030】

上式の S が所定の閾値 B 以下であれば、搬送速度が正常な領域(図2(b)のA点以前)と判定し、主メモリの書き替えは行わない。 S が B を超えた時にA点を通過したとの判定がなされ、以後メモリ置換制御回路により、主メモリの書き替えの制御を行う。まず、A点より y 方向 $k - w$ 画素分は図3の領域(I)の範囲と判定し、主メモリの書き替えは行わない。A点より $k - w \sim k$ ($w = n - m$) 画素の範囲は領域(II)であるから、補間演算回路で前記(1)式の演算を行なって、 $P_3(x, y)$ の値を主メモリに書き込む。A点より k 画素以後は領域(III)であるから、(2)式の $P_4(x, y)$ の値で主メモリを置換する。

【0031】

領域(III)に入ったところで、比較回路による前記(3)式の演算を再開し、 S が B

10

20

30

40

50

以下になったところで、エラー領域（図2（b）のD点）を通過したと判定し、以後主メモリの書き替えを終了する（ $P(x, y) = P_1(x, y)$ ）。なお、エラー領域の画素列数 e が明らかな場合は、上記の比較演算は行わず、A点より $k + e$ 画素経過した時点で主メモリの置換を終了しても良い。これで、正常搬送速度での処理状態に戻るの、次の速度変動部分（例えばEbの部分）で、上記の処理を繰り返せば良い。

【0032】

次に、図5及び6の処理手順のフローチャートについて説明する。まず主カウンタ $i = 1$ とし（ $s - 1$ ）、比較回路で（3）式により S を計算し（ $s - 2$ ）、 $S > B$ か否かを判定する（ $s - 3$ ）。 $S > B$ でなければ、搬送速度は正常であるから、主メモリの書き替えは行なわず（ $s - 4$ ）、カウンタを $i + 1$ にして（ $s - 5$ ）、 $s - 2$ に戻る。

【0033】

$S > B$ になったところで、図2（b）のA点に到達したと判断されるので、補助カウンタ $j = 1$ とする（ $s - 6$ ）。 $s - 7$ で $j > k - w$ か否かの判断をし、 $j \leq k - w$ の範囲は図3の領域（I）であるから、主メモリの書き替えは行なわず（ $s - 8$ ）、補助カウンタ $j = j + 1$ として（ $s - 9$ ）、 $s - 7$ に戻る。

【0034】

$j > k - w$ になったところで、領域（II）に入ったと判断されるので、補間演算回路で（1）式の $P_3(x, y)$ を計算する（ $s - 10$ ）。 $j > k$ か否かの判断をし（ $s - 11$ ）、 no であれば領域（II）であるから、主メモリ $P(x, y)$ を $P_3(x, y)$ で書き替える（ $s - 12$ ）。カウンタ j に1を加えて（ $s - 13$ ）、 $s - 10$ に戻る。

【0035】

$j > k$ になれば、領域（III）であるから、主カウンタ $i = i + j$ とし（ $s - 14$ ）、比較回路で（3）式による S の計算を再開し（ $s - 15$ ）、 $S > B$ か否かの判断をする（ $s - 16$ ）。 $S > B$ であれば、まだエラー領域を抜け出していないと判断されるので、主メモリを（2）式で計算される $P_4(x, y)$ に置換し（ $s - 17$ ）、主カウンタ i に1を加えて（ $s - 18$ ）、 $s - 15$ に戻る。

【0036】

$S \leq B$ になれば、エラー領域を抜け出したと判断されるので、主カウンタ $i = i + 1$ とし（ $s - 19$ ）、再び比較回路で（3）式の計算を行ない（ $s - 20$ ）、 $S > B$ か否かの判断をし（ $s - 21$ ）、 no であれば搬送速度は正常であるから、主メモリを書き替えることなく処理を続行する。 $s - 20, 21, 22, 23$ は、それぞれ当初の $s - 2, 3, 4, 5$ に相当し、同じ処理を繰り返して行なえばよい。

【0037】

以上、イメージセンサが1ライン（モノクローム又は時間分割式のカラー）の場合について説明したが、当然のことながら、本発明の方法は複数ラインのカラー画像の読取りの場合にも適用できる。この方式では、通常R、G、Bの3ラインのセンサを副走査方向に数画素（8～12画素程度）離して配置し、データ処理によってこの読取位置の差を補正する。この3個のセンサをセンサ1（先読みセンサ）とし、これより k 画素下流側に設けるセンサ2（後読みセンサ）は、R、G、Bの3色のセンサをセンサ1と同様に配置しすればよい。

【0038】

この場合は、主メモリと補助メモリは3色分を確保し、前記（1）式及び（2）式の計算は、R、G、Bの3色のそれぞれについて行い、データの置換も図5及び6の手順でR、G、Bの3色のそれぞれについて行えばよい。ただし、前記（3）式の比較は、3色のそれぞれについて行い、総合的に判断してもよいが、いずれか1色例えばRのみについて、センサ1とセンサ2の情報を比較して判断しても良い。3色の読取位置の差の補正は従来と同様に行なえばよい。

【0039】

なお、センサ2にR、G、Bの3色のセンサを用いることなく、その中のいずれか1色例え

10

20

30

40

50

ばRのセンサのみで対応することも考えられる。その場合には、まず(1)式の計算をRについて行って、 $P_3(x, y)$ (以下、記号PをR, G, Bに置き換えて、 $R_3(x, y)$ 等と表示する)を求め、次式で定義される補正係数 α を算出する。

$$\alpha = R_3(x, y) / R_1(x, y)$$

この α を用いて、 $G_3(x, y) = \alpha G_1(x, y)$, $B_3(x, y) = \alpha B_1(x, y)$ として補間計算を行なうことができる。

【0040】

同様に(2)式についても、補正係数 β を $\beta = R_4(x, y) / R_1(x, y)$ と定義し、上記と同様に $G_4(x, y)$, $B_4(x, y)$ を求めることができる。(3)式の比較は、Rのみについて行えばよいことは、すでに述べたとおりであるから、これらの情報に基づいて、図5及び6の手順でR, G, Bの3色のそれぞれについてデータの置換を行えばよい。

10

【0041】

【発明の効果】

本発明の画像読取エラーの補正方法は、原稿搬送速度の変動に伴う読取エラーを、ごく簡明な原理で補正するものであるため、データ処理等にあいまいさが生じる余地がなく、きわめて正確に原稿画像を再現することができ、カラー読取における色ずれ防止にも非常に有用である。また、データ処理も簡素であり、高速処理が可能である。そのため、センサを2個(又は2組)必要とするという負担はあるにしても、データ処理回路が著しく簡素になって、これに伴う設備費やメンテナンスを軽減する効果が大きい。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像読取装置の構成の例を示す説明図である。

【図2】本発明における画像読取エラーの補正方法の原理の説明図である。

【図3】データ置換部の境界における補間方法の説明図である

【図4】本発明におけるデータ処理回路の例を示すブロック図である。

【図5】本発明におけるデータ処理手順の例を示すフローチャートである。

【図6】本発明におけるデータ処理手順の例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 原稿
- 2 a, 2 b 給紙ローラー
- 3 支持板
- 4 上抑え板
- 5 a, 5 b 排紙ローラー
- 6 a, 6 b イメージセンサ
- 7 光源
- 8 a, 8 b ミラー
- 9 a, 9 b レンズ

30

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.